

Rec'd PCT/PTO 30 SEP 2004

T/JP03/04270

10/509744.04.03

BEST AVAILABLE COPY

日本国特許  
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 25 APR 2003

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 7月18日

出願番号

Application Number:

特願2002-209433

[ST.10/C]:

[JP2002-209433]

出願人

Applicant(s):

株式会社 神崎高級工機製作所

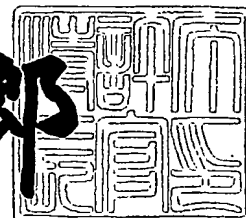
**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 2月12日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3006796

【書類名】 特許願

【整理番号】 020718P992

【提出日】 平成14年 7月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号 株式会社神崎高級工機製作所内

【氏名】 松藤 瑞哉

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号 株式会社神崎高級工機製作所内

【氏名】 吉井 源

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号 株式会社神崎高級工機製作所内

【氏名】 藤田 巧

【特許出願人】

【識別番号】 000125853

【氏名又は名称】 株式会社神崎高級工機製作所

【代理人】

【識別番号】 100074332

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤本 昇

【選任した代理人】

【識別番号】 100109427

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 活人

【選任した代理人】

【識別番号】 100114421

【弁理士】

【氏名又は名称】 葉丸 誠一

【選任した代理人】

【識別番号】 100114432

【弁理士】

【氏名又は名称】 中谷 寛昭

【選任した代理人】

【識別番号】 100114410

【弁理士】

【氏名又は名称】 大中 実

【選任した代理人】

【識別番号】 100117204

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩田 徳哉

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 022622

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 同期嚙合装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 駆動軸又は従動軸の一方の軸に相対回転不能に支持されたクラッチハブと、

前記クラッチハブに相対回転不能且つ軸方向移動自在に外挿されるスリーブと

前記クラッチハブと前記スリーブとの間に介挿され、前記クラッチハブに対して相対回転不能且つ軸方向移動自在とされたインデックスキーと、

駆動軸又は従動軸の他方に作動的に連結された歯車と、

テーパ状外周摩擦面を有し、前記歯車に相対回転不能とされたシンクロコーンと、

前記シンクロコーンのテーパ状外周摩擦面に対向するテーパ状内周摩擦面を有し、且つ、前記クラッチハブに対し周方向所定範囲のみ相対回転可能に係合されたシンクロナイザーリングであって、該クラッチハブに最も近接した軸方向内方位置から、前記テーパ状内周摩擦面が前記シンクロコーンのテーパ状外周摩擦面と作動的に摩擦係合する軸方向外方位置まで軸方向移動可能とされたシンクロナイザーリングと、

前記インデックスキーを前記スリーブに向けて押圧する付勢部材とを備え、

前記インデックスキーは径方向外方を向く凸部を有し、

前記スリーブは、駆動軸又は従動軸の前記一方の軸から径方向外方へ最も離間された最深部と、該最深部から軸線方向外方へ行くに従って径方向内方へ傾斜された傾斜部とを含む凹部であって、前記最深部及び傾斜部が前記インデックスキーの凸部と選択的に係合するように構成された凹部を有しており、

前記傾斜部の軸方向長さ A は、前記シンクロナイザーリングを軸方向外方位置まで移動させる際に、前記インデックスキーが中立位置から移動する軸方向移動距離 B よりも長いことを特徴とする同期嚙合装置。

【請求項 2】 前記シンクロナイザーリングが軸方向外方位置に位置した際に、該シンクロナイザーリングの軸方向外端部と前記シンクロコーンの対向部と

の間には軸方向距離Cの間隙が存在するように構成されており、

前記傾斜部の軸方向長さAは、前記インデックスキーの前記軸方向移動距離Bに該軸方向距離Cを加えた距離よりも長いことを特徴とする請求項1に記載の同期嚙合装置。

【請求項3】 前記スリーブは、前記凹部の軸方向外方に、前記インデックスキーの凸部と係合可能な水平部を有していることを特徴とする請求項1又は2に記載の同期嚙合装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車輛の伝動経路に介挿される同期嚙合装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

同期嚙合装置は、駆動側部材と従動側部材との回転速度を摩擦力によって等しくしてから両者を嚙合させるように構成されており、円滑な変速操作を行えるようになっている。

【0003】

図10に従来の同期嚙合装置を示す。図10に示すように、従来の同期嚙合装置200は、駆動軸又は従動軸の一方の軸300に相対回転不能に支持されたクラッチハブ210と、前記クラッチハブ210に相対回転不能且つ軸方向移動自在に外挿されるスリーブ220と、前記クラッチハブ210と前記スリーブ220との間に介挿され、前記クラッチハブ210に対して相対回転不能且つ軸方向移動自在とされたインデックスキー230と、駆動軸又は従動軸の他方に作動的に連結された歯車240a、240bと、テーパ状外周摩擦面を有し、前記歯車240a、240bに相対回転不能に連結されたシンクロコーン250a、250bと、前記シンクロコーン250a、250bのテーパ状外周摩擦面に対向するテーパ状内周摩擦面を有し、前記クラッチハブに所定範囲のみ相対回転可能であり、且つ、軸方向移動可能とされたシンクロナイザーリング260a、260bと、前記インデックスキー230を前記スリーブ220に向けて押圧する付勢

部材 280 とを備えている。

前記インデックスキー 230 は径方向外方へ突出した凸部を有しており、且つ、前記スリーブ 220 は該インデックスキー 230 の凸部に対応した形状の凹部を有している。

【0004】

斯かる従来の同期啮合装置 200 の動作について、クラッチハブ 210 が駆動側且つ歯車 240 a, 240 b が従動側に配置されている態様において、スリーブ 220 を軸方向一方側（図 10 においては左側）へ移動させることにより、駆動輪の慣性力によって回転する歯車 240 a とクラッチハブ 210 とを作動的に連結させる場合を例に説明する。

【0005】

まず、図 10 (a) に示す中立位置からスリーブ 220 を軸方向一方側へ移動させると、インデックスキー 230 は付勢部材 280 の付勢力によってスリーブ 220 と共に軸方向一方側へ移動する。軸方向一方側へ移動するインデックスキー 230 は一方（図 10 においては左側）のシンクロナイザーリング 260 a を軸方向一方側へ押動する。これにより、該一方のシンクロナイザーリング 260 a は、テーパ状内周面が対応する一方のシンクロコーン 250 a のテーパ状外周面と作動的に摩擦係合する軸方向外方位置まで移動する。なお、図示の例においては、シンクロナイザーリング 260 a, b とシンクロコーン 250 a, b との間に、外側中間コーンリング 270 a, b 及び内側中間コーンリング 275 a, b が介挿されており、シンクロナイザーリング 260 a, b とシンクロコーン 250 a, b との間の摩擦面積の増大が図られている。

【0006】

前述のように、一方のシンクロナイザーリング 260 a が軸方向外方位置まで押動されると、該一方のシンクロナイザーリング 260 a と、対応する一方のシンクロコーン 250 a との摩擦面に摩擦トルクが生じる。さらに、スリーブ 220 を軸方向一方側へ移動させると前記摩擦トルクが増大して、一方のシンクロナイザーリング 260 a は、一方のシンクロコーン 250 a と同期回転し始める。

【0007】

このようにして、前記一方のシンクロナイザーリング260aと一方のシンクロコーン250aとの同期が終了すると、両者の間に生じていた前記摩擦トルクは消滅する。この状態において、前記スリーブ220は、さらに軸方向一方側へ移動可能となる。該スリーブ220を軸方向一方側へ移動させると、該スリーブ220のスプラインは、まず、前記一方のシンクロナイザーリング260aのチャンファを挿通して、次いで、一方のシンクロコーン250aのスプラインと噛合して、変速動作が終了する（図10(b)参照）。

#### 【0008】

なお、一方のシンクロナイザーリング260aが軸方向外方位置まで押動された後においては、インデックスキー230は該一方のシンクロナイザーリング260aによって軸方向一方側への移動が阻止されているから、スリーブ220は、インデックスキー230を付勢部材280の付勢力に抗して径方向内方へ押動しつつ、該インデックスキー230に対して相対的に軸方向一方側へ移動する。即ち、図10(b)に示すように、スリーブ220のスプラインと一方のシンクロコーン250aのスプラインとが噛合する状態（以下、第1変速状態という）においては、インデックスキー230の凸部はスリーブ220の凹部との係合から外れて、該凹部の軸方向他方側に位置するスリーブの他方側水平部と係合する。

#### 【0009】

従来の同期噛合装置200は前述のように作動して円滑な変速動作を提供し得るものであるが、下記に示す不都合を有している。

即ち、前記第1変速状態から中立状態へ戻すために、スリーブ220を軸方向他方側（図10においては右側）へ移動させると、前記付勢部材280の付勢力による摩擦力によって、インデックスキー230はスリーブ220と共に軸方向他方側へ移動して、他方側のシンクロナイザーリング260bと当接する（図10(c)）。

#### 【0010】

この状態から、スリーブ220を中立位置へ戻す為にさらに軸方向他方側へ移動させると、前記インデックスキー230はその位置に止まったままとなる。即ち、他方側のシンクロナイザーリング260bが軸方向外方位置に位置した後に

においては（図10(c)）、付勢部材280の付勢力によるスリーブ220及びインデックスキー230間の摩擦力を越える反力が該他方側シンクロナイザーリング260bからインデックスキー230に付加される。従って、インデックスキー230はその位置に止まったまま、スリーブ220だけが軸方向他方側へ移動して中立位置に戻ることになる（図10(d)）。

【0011】 本発明は、前記第1変速状態とする為に、スリーブ220を、再度、軸方向一方側へ移動させると、一方側のシンクロナイザーリング260aへの押圧力が十分に作用しないことになり、変速動作に支障をきたすことになる。

この際、従来の同期啮合装置200においては、図10(d)に示すように、インデックスキー230の凸部がスリーブ220の凹部と係合せずに該スリーブの他方側水平部に乗り上げたままの状態となり得る。

斯かる状態において、前記第1変速状態とする為に、スリーブ220を、再度、軸方向一方側へ移動させると、一方側のシンクロナイザーリング260aへの押圧力が十分に作用しないことになり、変速動作に支障をきたすことになる。

このように、従来の同期啮合装置200においては、変速状態から中立状態へ戻す際に、インデックスキー230が中立位置へ戻らない恐れがあった。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、前記従来技術に鑑みなされたものであり、スリーブを中立位置へ位置させるとインデックスキーが確実に中立位置へ戻るように構成された同期啮合装置を提供することを、一の目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前記目的を達成する為に、駆動軸又は従動軸の一方の軸に相対回転不能に支持されたクラッチハブと、前記クラッチハブに相対回転不能且つ軸方向移動自在に外挿されるスリーブと、前記クラッチハブと前記スリーブとの間に介挿され、前記クラッチハブに対して相対回転不能且つ軸方向移動自在とされたインデックスキーと、駆動軸又は従動軸の他方に作動的に連結された歯車と、テーパ状外周摩擦面を有し、前記歯車に相対回転不能とされたシンクロコーンと、前記シンクロコーンのテーパ状外周摩擦面に対向するテーパ状内周摩擦面を有し、且つ、前記クラッチハブに対し周方向所定範囲のみ相対回転可能に係合されたシ



ンクロナイザーリングであって、該クラッチハブに最も近接した軸方向内方位置から、前記テーパ状内周摩擦面が前記シンクロコーンのテーパ状外周摩擦面と作動的に摩擦係合する軸方向外方位置まで軸方向移動可能とされたシンクロナイザーリングと、前記インデックスキーを前記スリーブに向けて押圧する付勢部材とを備え、前記インデックスキーは径方向外方を向く凸部を有し、前記スリーブは、駆動軸又は従動軸の前記一方の軸から径方向外方へ最も離間された最深部と、該最深部から軸線方向外方へ行くに従って径方向内方へ傾斜された傾斜部とを含む凹部であって、前記最深部及び傾斜部が前記インデックスキーの凸部と選択的に係合するように構成された凹部を有しており、前記傾斜部の軸方向長さAは、前記シンクロナイザーリングを軸方向外方位置まで移動させる際に、前記インデックスキーが中立位置から移動する軸方向移動距離Bよりも長い同期嚙合装置を提供する。

## 【0014】

前記シンクロナイザーリングが軸方向外方位置に位置した際に、該シンクロナイザーリングの軸方向外端部と前記シンクロコーンの対向部との間には軸方向距離Cの間隙が存在するように構成されている場合には、好ましくは、前記傾斜部の軸方向長さAは、前記インデックスキーの前記軸方向移動距離Bに該軸方向距離Cを加えた距離よりも長いものとすることができる。

## 【0015】

一態様においては、前記スリーブは、前記凹部の軸方向外方に、前記インデックスキーの凸部と係合可能な水平部を有し得る。

## 【0016】

## 【発明の実施の形態】

以下に、本発明に係る同期嚙合装置の好ましい実施の形態につき、添付図面を参照しつつ説明する。図1に本実施の形態に係る同期嚙合装置1の縦断側面図を示す。又、図2に該同期嚙合装置1の部分斜視図を示す。

## 【0017】

図1に示すように、本実施の形態に係る同期嚙合装置1は、クラッチハブ10と、スリーブ20と、インデックスキー30と、前記クラッチハブ10の軸方向

一方側及び他方側にそれぞれ配設された第1及び第2歯車40a, 40bと、前記クラッチハブ10と前記第1及び第2歯車40a, 40bとの間にそれぞれ配設された第1及び第2シンクロコーン50a, 50bと、前記クラッチハブ10と前記第1及び第2シンクロコーン50a, 50bとの間にそれぞれ配設された第1及び第2シンクロナイザーリング60a, 60bと、付勢部材80とを備えている。

#### 【0018】

前記クラッチハブ10は、駆動軸又は従動軸の一方の軸100（以下、変速主軸という）に相対回転不能且つ軸方向摺動不能に支持されている。

詳しくは、該クラッチハブ10は変速主軸100が挿通される中央孔11を有するリング状部材とされている。該クラッチハブ10は、中央孔11の内周面に、変速主軸100の外周面に設けられたスプライン101と係合する内周スプライン12を有し、且つ、外周面に、前記スリーブ20と係合する外周スプライン13を有している。

#### 【0019】

前記スリーブ20は前記クラッチハブ10の外周スプライン13に係合する内周スプライン21を有するリング状部材とされており、該クラッチハブ10に対して相対回転不能且つ軸方向摺動自在に外挿されている。

該スリーブ20における前記内周スプライン21には、インデックスキー30の後述する凸部と係合する内周面22が設けられている。該スリーブ20の内周面22については後述する。

#### 【0020】

前記インデックスキー30は、前記クラッチハブ10に対して相対回転不能且つ軸方向移動自在となるように、前記クラッチハブ10と前記スリーブ20との間に介挿されている。

詳しくは、該インデックスキー30は、前記クラッチハブ10の外周に形成された軸方向に沿った切り欠き14内に配設されている。

該インデックスキー30は、径方向外方に突出した凸部31を有している。該凸部31は、前記スリーブ20の内周面22と係合する。

## 【0021】

前記第1及び第2歯車40a, 40bは、それぞれ、駆動軸又は従動軸の他方の軸に作動的に連結されている。即ち、本実施の形態に係る同期嚙合装置1は、前記スリーブ20を軸方向一方側又は他方側に移動させることによって、クラッチハブ10と第1及び第2歯車40a, 40bとを選択的に連結させ得るようになっている。

本実施の形態においては、前記第1及び第2歯車40a, 40bは、それぞれ、前記変速主軸100に遊嵌されている。

## 【0022】

前記第1歯車40aは、外周面にチャンファが設けられた本体部41aと、該本体部41aからクラッチハブ10に近接する方向に延びたスプライン部42aとを有している。

前記第2歯車40bは、前記第1歯車40aとは異なるピッチ径を有している。該第2歯車40bも、同様に、本体部41b及びスプライン部42bを有している。

## 【0023】

前記第1シンクロコーン50aは、前記第1歯車40aのスプライン部42aを介して該第1歯車40aに相対回転不能に連結され、且つ、該第1歯車40aとクラッチハブ10とによって軸方向摺動不能に固定されている。

該第1シンクロコーン50aは、テーパ状外周摩擦面51aと、該テーパ状外周摩擦面51aより径方向外方に位置するスプライン52aとを有している。該第1シンクロコーン50aのスプライン52aは、前記スリーブ20の内周スプライン21と嚙合するように構成されている。

なお、図1中の符号53aは、前記スプライン52aの軸方向内端部に形成されたチャンファである。

又、第1シンクロコーン50aは第1歯車40aと一体形成することもできる。

## 【0024】

前記第2シンクロコーン50bは、前記第2歯車40bのスプライン部42b

を介して該第2歯車40bに相対回転不能に連結され、且つ、該第2歯車40bとクラッチハブ10とによって軸方向摺動不能に固定されている。

該第2シンクロコーン50bは、同様に、テーパ状外周面51bと、該テーパ状外周摩擦面51bより径方向外方に位置するスプライン52bとを有している。該第2シンクロコーン50bのスプライン52bは、前記スリーブ20の内周スプライン21と係合するように構成されている。

なお、図1中の符号53bは、前記スプライン52bの軸方向内端部に形成されたチャンファである。

又、第2シンクロコーン50bは第2歯車40bと一体形成することもできる。

#### 【0025】

前記第1シンクロナイザーリング60aは、前記第1シンクロコーン50aのテーパ状外周摩擦面51aと対向するテーパ状内周摩擦面61aを有するリング状部材とされている。

該第1シンクロナイザーリング60aは、周方向に関しては前記クラッチハブ10に対して所定範囲だけ相対回転可能とされ、且つ、軸方向に関しては該クラッチハブ10に近接された軸方向内方位置と該クラッチハブから離間された軸方向外方位置との間で移動可能とされている。

#### 【0026】

詳しくは、該第1シンクロナイザーリング60aは、内周面に、前記テーパ状内周摩擦面61aが形成され、且つ、外周面には、軸方向外端部に径方向外方へ延在されたチャンファ62aと、前記クラッチハブ10の前記切り欠き14内に臨む係合突起63aとが形成されている。

該係合突起63aは前記切り欠き14よりも周方向幅が狭くされており、これにより、該第1シンクロナイザーリング60aが前記クラッチハブ10に対して周方向所定範囲だけ相対回転可能とされている。

#### 【0027】

詳細は後述するが、前記チャンファ62aは、第1シンクロナイザーリング60aが前記クラッチハブ10に対して周方向第1位置（インデックスキー状態）

に位置した際には、スリーブ20のスプライン21と相対し、且つ、第1シンクロナイザリング60aが前記クラッチハブ10に対して周方向第2位置に位置した際には、スリーブ20のスプライン21と嚙合可能とされる。

なお、図1中の符号64aは、クラッチハブ10の軸方向一方向と係合して該第1シンクロナイザーリング60aの前記軸方向内方位置を画する突起である。

【0028】て、大衆の目には「おれは」

前記テーパ状内周摩擦面 61 a は、該第 1 シンクロナイザーリング 60 a が軸方向外方位置に位置した際に、前記第 1 シンクロコーン 50 a のテーパ状外周摩擦面 51 a と作動的に摩擦係合し得るように構成されている。

即ち、第1シンクロナイザーリング60aのテーパ状内周摩擦面61aは、前記第1シンクロコーン50aのテーパ状外周摩擦面51aとは異なるテーパ角で傾斜されており、該第1シンクロナイザーリング60aが軸方向外方位置に位置されると第1シンクロコーン50aのテーパ状外周摩擦面51aと作動的に摩擦係合するように構成されている。

【 0 0 2 9 】

本実施の形態においては、第1シンクロナイザリング60aと第1シンクロコーン50aとの間に、第1外側中間コーンリング70a及び第1内側中間コーンリング75aが備えられている。

該第 1 外側中間コーンリング 70 a 及び第 1 内側中間コーンリング 75 a は、それぞれ、第 1 シンクロコーン 50 a 及びクラッチハブ 10 に相対回転不能に連結されている。第 1 内側中間コーンリング 75 a は、クラッチハブ 10 に形成された周方向溝 19 に係合することにより、該クラッチハブ 10 に相対回転不能とされている。

このように、第1シンクロナイザーリング60aと第1シンクロコーン50aとの間に、一対又は複数対の中間コーンリングを備えることにより、第1シンクロナイザーリング60aと第1シンクロコーン50aとの間の実質的な接触面積を広げ、両者の間に生じる摩擦力を上昇させ得る。

【 0 0 3 0 】

好ましくは、第1外側中間コーンリング70aとクラッチハブ10との対向部

位の一方又は双方に、該第1外側中間コーンリング70aの軸方向内方位置を画する突起71aを設けることができる。

同様に、第1内側中間コーンリング75aとクラッチハブ10との対向部位の一方又は双方に、該第1内側中間コーンリング75aの軸方向内方位置を画する突起76aを設けることができる。

このように、第1外側中間コーンリング70a及び第1内側中間コーンリング75aの軸方向内方位置を個別に画することにより、該第1外側中間コーンリング70a及び第1内側中間コーンリング75aの軸方向移動範囲を個別に設定することができ、これにより、該第1外側中間コーンリング70a及び第1内側中間コーンリング75aの摩擦作用を有効に得ることができる。

#### 【0031】

即ち、第1外側中間コーンリング70a及び第1内側中間コーンリング75aは、それぞれ、異なるテーパ角のテーパ状摩擦面を有している。従って、摩擦作用を果たす際の軸方向外方位置も該第1外側中間コーンリング70a及び第1内側中間コーンリング75aのそれぞれにおいて異なるが、前述のように、軸方向内方位置を個別に設定することで、それぞれの軸方向外方位置を効率的な位置に設定することができる。

#### 【0032】

前記第2シンクロナイザーリング60bは、前記第2シンクロコーン50bと作動的に摩擦係合するように構成されている点を除き、前記第1シンクロナイザーリング60aと実質的に同一構成を有している。従って、図中において添え字“b”を付した同一符号を付し、該第2シンクロナイザーリング60bの詳細な説明を省略する。

#### 【0033】

前記付勢部材80は、前記インデックスキー30を前記スリーブ20の前記内周面22に向けて押圧するように構成されている。

本実施の形態においては、前記クラッチハブ10に、内端部がクラッチハブ10の前記中央孔11に開口し、且つ、外端部がクラッチハブ10の前記切り欠き14に開口する径方向孔18を形成しており、前記付勢部材80として作用する

スプリングを該径方向孔 18 内に配設している。

【0034】

図 3 に、前記径方向孔 18 の内端部近傍の部分拡大断面図を示す。

図 1 及び図 3 に示すように、前記径方向孔 18 は、中央部及び外端部が第 1 直径を有し、且つ、内端部が該第 1 直径よりも小径の第 2 直径を有している。

該径方向孔 18 の内端部には、前記第 1 直径よりも小径で且つ前記第 2 直径よりも大径のボール 81 が配設されており、前記スプリングは、基端部が該ボール 81 と係合するように、該径方向孔 18 に配設されている。

該径方向孔 18 の内端部は、クラッチハブ 10 を変速主軸 100 にスプライン結合させた際に、該変速主軸 100 における前記スプライン 101 の凸部と対向する位置において、前記クラッチハブ 10 の中央孔 11 に開口している。

【0035】

このように、本実施の形態においては、前記付勢部材 80 として作用するスプリングの基端部位置が、クラッチハブ 10 を変速主軸 100 にスプライン結合させる前には径方向第 1 位置 L に位置し、且つ、クラッチハブ 10 を変速主軸 100 にスプライン結合させると径方向第 1 位置 L から径方向外方の第 2 位置 H に移動するように構成しており、これにより、組立作業の効率化を図っている。

【0036】

即ち、前記付勢部材 80 は、常時、前記インデックスキー 30 を前記スリーブ 20 の内周面 22 に向けて押圧している。従って、クラッチハブ 10 にインデックスキー 30 及びスリーブ 20 を組み付ける際には、前記付勢部材 80 の保有弾性が所定値を上回るような圧縮量（以下、第 1 圧縮量という）で該付勢部材 80 を圧縮させながら行う必要がある。

この点に関し、前記構成によれば、クラッチハブ 10 にインデックスキー 30 及びスリーブ 20 を組み付ける際に、前記第 1 圧縮量から前記付勢部材の基端部の移動量（第 1 位置 L と第 2 位置 H との距離）を減じた量だけ前記付勢部材 80 を圧縮させながら、若しくは、前記付勢部材 80 を自然長状態のままで、行うことができる。

このようにして、インデックスキー 30 及びスリーブ 20 が組み付けられた状

態のクラッチハブ10を前記変速主軸100にスプライン結合させれば、前記付勢部材80の基端部が軸方向外方の第2位置Hへ移動されるから、これにより、前記付勢部材80は前記第1圧縮量だけ圧縮された状態となる。

#### 【0037】

ここで、前記スリーブ20の内周面22について詳述する。

該スリーブ20の内周面22は、前記変速主軸100から径方向外方へ最も離間された最深部23と、該最深部23から軸方向一方側及び他方側へ行くに従って径方向内方へ傾斜された第1及び第2傾斜部24a、24bとを含む凹部を有している。

前記凹部の最深部23及び傾斜部24は、それぞれ、前記インデックスキー30の凸部31と選択的に係合し得るように構成されている。

そして、前記傾斜部24の軸方向長さAは、前記シンクロナイザーリング60を前記軸方向外方位置まで移動させる際に、前記インデックスキー30が中立位置から移動する軸方向距離Bよりも長くなるように設定されている。

#### 【0038】

以下、前記傾斜部の軸方向長さAを前記のように設定することによる効果について、図4～図9を参照しつつ説明する。

なお、図4～図9は、変速主軸100を駆動側とし、且つ、第1及び第2歯車40a、40bを従動側とした場合において、作動的に連結された駆動輪の慣性力によって回転している第1歯車40aに変速主軸100を作動連結させるべくスリーブ20を嚙合位置へ移動させ、その後、該スリーブ20を中立位置へ戻す状態を時系列で示している。

#### 【0039】

図4に示す基準状態においては、前記スリーブ20は、該スリーブ20の内周面22における最深部23が軸方向中央に位置する中立位置に位置している。そして、前記インデックスキー30も、前記付勢部材80による付勢力によって凸部31が前記最深部23に向けて押圧されており、該凸部31が軸方向中央に位置する中立位置に位置している。

なお、図4において、第1及び第2シンクロナイザーリング60a、60bは



、それぞれ、軸方向内方位置に位置している。

又、図4における矢印は、駆動輪の慣性力によって回転する第1歯車40a及び第1シンクロコーン50aの回転方向（以下、第1方向という）を示している。

#### 【0040】

この基準状態から、前記スリーブ20を軸方向一方側へ移動させると、インデックスキー30は付勢部材80の付勢力によって前記凸部31が前記最深部23に係合された状態でスリーブ20と共に軸方向一方側へ移動して、前記第1シンクロナイザーリング60aを軸方向内方位置から軸方向外方位置まで押動する（図5）。これにより、該第1シンクロナイザーリング60aは、テーパ状内周摩擦面61aが対応する第1シンクロコーン50aのテーパ状外周摩擦面51aと作動的に摩擦係合を開始する。なお、本実施の形態においては、第1シンクロナイザーリング60a及び第1シンクロコーン50aは、前記一对の中間コーンリング70a、75aを介して、摩擦係合する。

この際、前記第1シンクロナイザーリング60aは前記第1シンクロコーン50aに引きずられて、図5中の矢印に示すように第1方向へ回転する。即ち、第1シンクロナイザーリング60aは、前記係合突起63aと前記切り欠き14との間のすき間分だけ、スリーブ20に対して第1方向に回転する。

即ち、図5に示す状態においては、前記第1シンクロナイザーリング60aは前記クラッチハブ10に対して周方向第1位置に位置する。この状態において、該第1シンクロナイザーリング60aの前記チャンファ62aと前記スリーブ20のチャンファ21aとが互いに相対し、該スリーブ20のスプライン21が第1シンクロナイザーリング60aのチャンファ62aと噛合できないインデックス状態となる。

#### 【0041】

この状態から、さらにスリーブ20を軸方向一方側へ移動させると、インデックスキー30による前記第1シンクロナイザーリング60aへの押圧力が増加すると共に、スリーブ20のチャンファ21aが第1シンクロナイザーリング60aのチャンファ62aと接触する。従って、該第1シンクロナイザーリング60

aと前記第1シンクロコーン50aとの間の摩擦トルクが増大して、最終的には、該第1シンクロナイザーリング60aと該第1シンクロコーン50aとが同期回転を始める(図6)。

この際、インデックスキー30は前記第1シンクロナイザーリング60aによって軸方向一方側への移動が阻止されている。従って、スリーブ20は、インデックスキー30を付勢部材80の付勢力に抗して径方向内方へ押動しつつ、該インデックスキー30に対して相対的に軸方向一方側へ移動する。即ち、図6に示すように、スリーブ20のチャンファ21aと第1シンクロナイザーリング60aのチャンファ62aとが接触する状態においては、インデックスキー30の凸部31はスリーブ20の第2傾斜部24bと係合する。

#### 【0042】

第1シンクロナイザーリング60aと第1シンクロコーン50aとの同期が終了すると、両者の間に生じていた前記摩擦トルクは消滅する。従って、スリーブ20を軸方向一方側へさらに移動させると、該スリーブ20のチャンファ21aが第1シンクロナイザーリング60aのチャンファ62aを押し分けることができる。即ち、第1シンクロナイザーリング60aは、スリーブ20のスプライン21と噛合し得るように、該スリーブ20に対して前記第1方向とは反対方向に相対回転し、クラッチハブ10に対する前記周方向第2位置に位置する。

従って、前記スリーブ20をさらに軸方向一方側へ移動させると、該スリーブ20のスプライン21が、前記第1シンクロナイザーリング60aのチャンファ62aを通過して、前記第1シンクロコーン50aのチャンファ53aと噛合し、これにより、同期噛合装置1は変速主軸100と第1歯車40aとが連結された第1変速状態となる(図7)。

この際、インデックスキー30は前記第1シンクロナイザーリング60aによって軸方向一方側への移動が阻止されたままであるから、スリーブ20のみが軸方向一方側へ移動する。従って、第1変速状態においては、図7に示すように、インデックスキー30の凸部31はスリーブ20の第2水平部25bと係合する。

#### 【0043】

なお、好ましくは、前記第1水平部25aに、第1変速状態において第1シンクロコーン50aのチャンファ53aの角部と係合する抜け止め溝27aを設けることができる。

斯かる抜け止め溝27aを設けることにより、第1変速状態からの不意の脱離を有効に防止できる。

【0044】

次に、前記第1変速状態から中立状態への移行について説明する。

インデックスキー30の凸部31は付勢部材80の付勢力によって前記第2水平部25bに押圧されている。従って、第1シンクロコーン50aとの噛合位置から前記スリーブ20を軸方向他方側へ移動させると、前記凸部31と第2水平部25bとの間に生じる摩擦力によって、インデックスキー30はスリーブ20と共に軸方向他方側へ移動する。

この際、インデックスキー30は、軸方向内方位置に位置する第2シンクロナイザーリング60bを軸方向外方位置まで押動する(図8)。

【0045】

この図8に示す状態から、さらに、スリーブ20を軸方向他方側へ移動させると、インデックスキー30は第2シンクロナイザーリング60bによって軸方向他方側への移動を阻止された状態で、スリーブ20だけが軸方向他方側へ移動する。即ち、第2シンクロナイザーリング60bが軸方向外方位置に位置した後においては、付勢部材80の付勢力による凸部31及び第2水平部25b間の摩擦力を越える反力が該第2シンクロナイザーリング60bからインデックスキー30に付加される。従って、インデックスキー30はその位置に止まったまま、スリーブ20だけが軸方向他方側へ移動して中立位置に戻る(図9)。

【0046】

本実施の形態に係る同期噛合装置1は前記構成を備えている為、図9に示すように、スリーブ20が中立位置に戻されると、インデックスキー30の凸部31は必ずスリーブ20の第2傾斜部24bと係合する。従って、付勢部材80によってスリーブ20に向けて付勢されているインデックスキー30は、凸部31が第2傾斜部24bに沿って最深部23へ向かうように移動し、これにより、イン

デックスキー 30 は自動的に中立位置に復帰する。

【0047】

即ち、本実施の形態に係る同期嚙合装置 1 においては、前記シンクロナイザーリング 60 a, 60 b を軸方向外方位置まで移動させる際に、前記インデックスキー 30 が中立位置から移動する軸方向移動距離 B よりも、傾斜部 24 a, 24 b の軸方向長さ A を長くしている。従って、インデックスキー 30 が中立位置から軸方向外方へ最も離間しても、スリーブ 20 を中立位置へ戻すと、該インデックスキー 30 の凸部 31 はスリーブ 20 の傾斜部 24 a, 24 b と係合する。それ故、スリーブ 20 を中立位置へ戻したにも拘わらず、インデックスキー 30 が中立位置に戻らないという不都合を有効に防止できる。

【0048】

より好ましくは、前記シンクロナイザーリング 60 a, 60 b が軸方向外方位置に位置した際に、該シンクロナイザーリング 60 a, 60 b の軸方向外端部と前記シンクロコーン 50 a, 50 b の対向部との間に軸方向距離 C の間隙が存在するように構成されている場合には（図 1 参照）、前記傾斜部 24 a, 24 b の軸方向長さ A を、インデックスキー 30 の前記軸方向移動距離 B に該軸方向距離 C を加えた距離よりも長くすることができる。

【0049】

詳しくは、前記軸方向距離 C の間隙が存在する場合、シンクロナイザーリング 60 a, 60 b 及び／又はシンクロコーン 50 a, 50 b における摩擦面が磨耗すると、シンクロナイザーリング 60 a, 60 b の軸方向外方位置は当初よりも軸方向外方に移動する。

即ち、シンクロナイザーリング 60 a, 60 b 及び／又はシンクロコーン 50 a, 50 b における摩擦面が磨耗した場合には、シンクロナイザーリング 60 a, 60 b は、軸方向外方位置がシンクロコーン 50 a, 50 b の対向部と当接する位置まで移動する可能性がある。

斯かる場合には、インデックスキー 30 は、中立位置から (B + C) だけ軸方向に移動することになる。

従って、(軸方向長さ A) > (軸方向長さ B + 軸方向長さ C) とすることによ

り、シンクロナイザーリング60a、60b及び／又はシンクロコーン50a、50bにおける摩擦面が磨耗した場合であっても、スリーブ20を中立位置に戻すと、インデックスキー30を自動的に中立位置に戻すことができる。

#### 【0050】

なお、本実施の形態においては、スリーブ20を軸方向一方側へ移動させて第1歯車40aとの連結状態を得てから、該スリーブ20を軸方向他方側へ移動させて中立位置へ戻す場合を例に説明したが、スリーブ20を軸方向他方側へ移動させて第2歯車40bとの連結状態を得てから、該スリーブ20を軸方向一方側へ移動させて中立位置へ戻す場合も同様である。

#### 【0051】

又、本実施の形態においては、スリーブ20の内周面22が水平部25a、25bを有する態様を例に説明したが、当然ながら、本発明は斯かる態様に限定されるものではない。

即ち、スリーブ20の内周面22が、最深部23と、該最深部23を挟んで軸方向両側に位置する傾斜部24a、24bとのみを有するように構成することも可能である。

なお、斯かる他態様において、前記抜け止め溝27a、27bの形成が困難となる場合には、スリーブ20を操作するリンク機構等に抜け止め機構を備えることができる。

#### 【0052】

##### 【発明の効果】

以上のように、本発明に係る同期嚙合装置によれば、スリーブ内周面に設けられた傾斜部の軸方向長さAを、インデックスキーが中立位置から軸方向外方へ移動し得る距離Bよりも長くしたので、スリーブを中立位置に戻すと、前記傾斜部とインデックスキーの凸部とが係合することになり、該インデックスキーを自動的に中立位置に戻すことができる。

#### 【0053】

又、シンクロナイザーリングが軸方向外方位置に位置した際に、該シンクロナイザーリングの軸方向外端部と前記シンクロコーンの対向部との間に軸方向距離

Cの間隙が存在する場合には、前記傾斜部の軸方向長さAは、前記インデックスキーの前記軸方向移動距離Bに該軸方向距離Cを加えた距離よりも長くすることができる。

このように構成すれば、シンクロナイザーリング及び／又はシンクロコーンの摩擦面が磨耗して、インデックスキーが中立位置から軸方向外方へ移動し得る距離Bが長くなったとしても、スリーブを中立位置に戻すと、前記傾斜部とインデックスキーの凸部とが係合することになり、該インデックスキーを自動的に中立位置に戻すことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

図 1 は、本発明の一実施の形態に係る同期嚙合装置の縦断側面図である。

##### 【図 2】

図 2 は、図 1 に示す同期嚙合装置の部分斜視図である。

##### 【図 3】

図 3 は、図 1 及び図 2 に示す同期嚙合装置における付勢部材の組み付け方法を示す部分拡大断面図である。

##### 【図 4】

図 4 (a) は、図 1 及び図 2 に示す同期嚙合装置の縦断側面図であり、スリーブが中立位置にある基準状態を示している。

図 4 (b) は、図 4 (a) に示す状態におけるスリーブ、シンクロナイザーリング及び歯車の嚙合状態を示す縦断平面図である。

##### 【図 5】

図 5 (a) は、図 1 及び図 2 に示す同期嚙合装置の縦断側面図であり、スリーブを中立位置から軸方向一方側へ移動させて、シンクロナイザーリングがシンクロコーンと摩擦係合する位置まで押動された状態を示している。

図 5 (b) は、図 5 (a) に示す状態におけるスリーブ、シンクロナイザーリング及び歯車の嚙合状態を示す縦断平面図である。

##### 【図 6】

図 6 (a) は、図 1 及び図 2 に示す同期嚙合装置の縦断側面図であり、スリーブ

を図 5 に示す位置からさらに軸方向一方側へ移動させて、スリーブのスプラインをシンクロコーンのチャンファと噛合させた状態を示している。

図 6 (b) は、図 6 (a) に示す状態におけるスリーブ、シンクロナイザーリング及び歯車の噛合状態を示す縦断平面図である。

#### 【図 7】

図 7 (a) は、図 1 及び図 2 に示す同期噛合装置の縦断側面図であり、スリーブを図 6 に示す位置からさらに軸方向一方側へ移動させて、スリーブのスプラインを歯車のチャンファと噛合させた状態を示している。

図 7 (b) は、図 7 (a) に示す状態におけるスリーブ、シンクロナイザーリング及び歯車の噛合状態を示す縦断平面図である。

#### 【図 8】

図 8 は、図 1 及び図 2 に示す同期噛合装置の縦断側面図であり、スリーブを図 7 に示す噛合位置から軸方向他方側へ移動させて、インデックスキーが他方側のシンクロナイザーリングを軸方向外方位置まで移動させた状態を示している。

#### 【図 9】

図 9 は、図 1 及び図 2 に示す同期噛合装置の縦断側面図であり、スリーブを図 8 に示す位置から軸方向他方側へ移動させて中立位置へ戻した状態を示している。

#### 【図 10】

図 10 は、従来の同期噛合装置の縦断側面図である。

図 10 (a) は、スリーブ及びインデックスキーが中立位置に位置する基準状態を示している。

図 10 (b) は、スリーブを軸方向一方側へ移動させて、該スリーブのスプラインと一方のシンクロコーンのチャンファとを噛合させた状態を示している。

図 10 (c) は、スリーブを噛合位置から中立位置へ戻すべく、軸方向他方側へ移動させている途中状態を示している。

図 10 (d) は、スリーブを中立位置へ戻した状態を示している。

#### 【符号の説明】

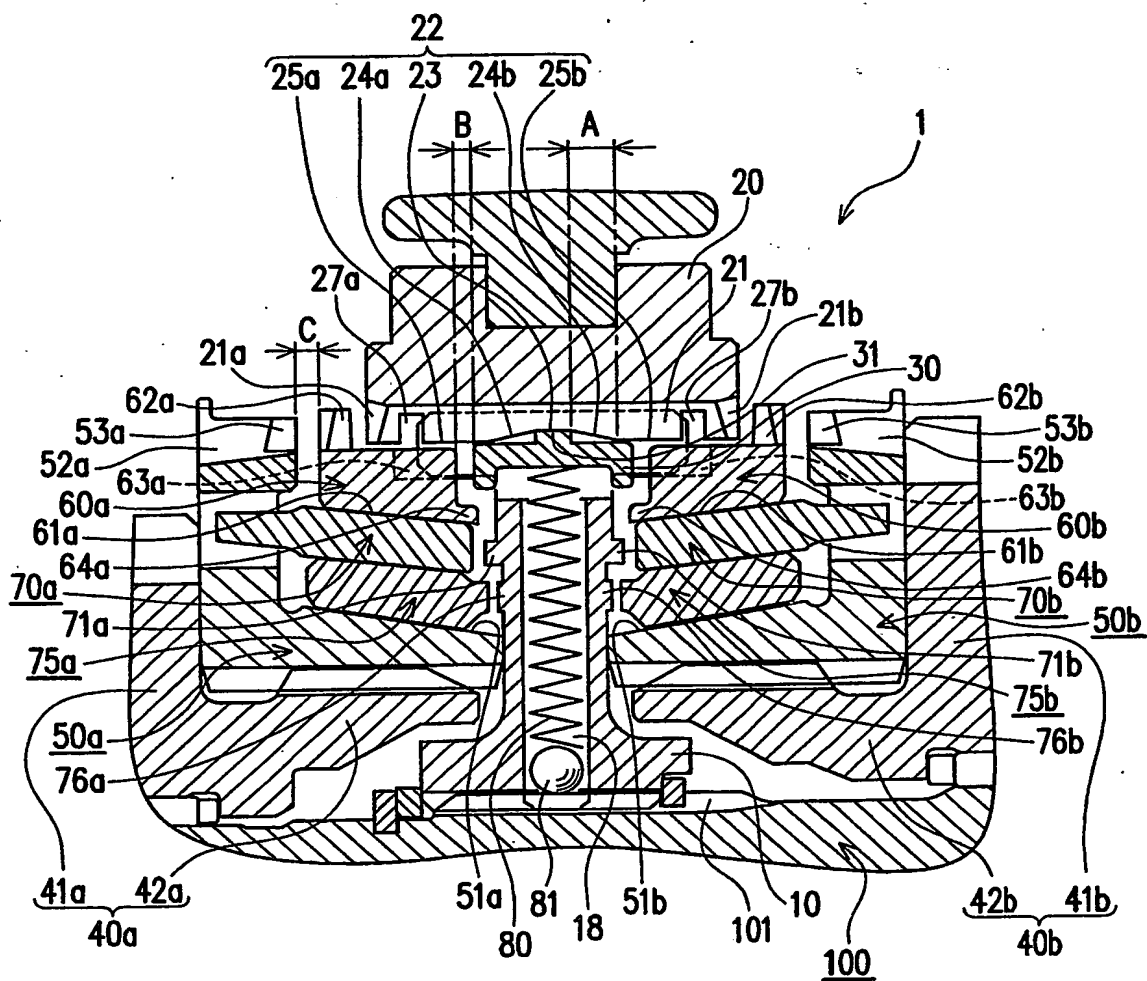
1 同期噛合装置

1 0	第 1 クラッチハブ	ト
2 0	シ スリーブ	ン
2 2	内周面	
2 3	最深部	
2 4 a	第 1 傾斜部	
2 4 b	第 2 傾斜部	し 内 部
2 5 a	第 1 水平部	
2 5 b	第 2 水平部	
3 0	インデックスキー	
3 1	凸部	
4 0 a	第 1 歯車	
4 0 b	第 2 歯車	
5 0 a	第 1 シンクロコーン	
5 0 b	第 2 シンクロコーン	
6 0 a	第 1 シンクロナイザーリング	
6 0 b	第 2 シンクロナイザーリング	
8 0	付勢部材	



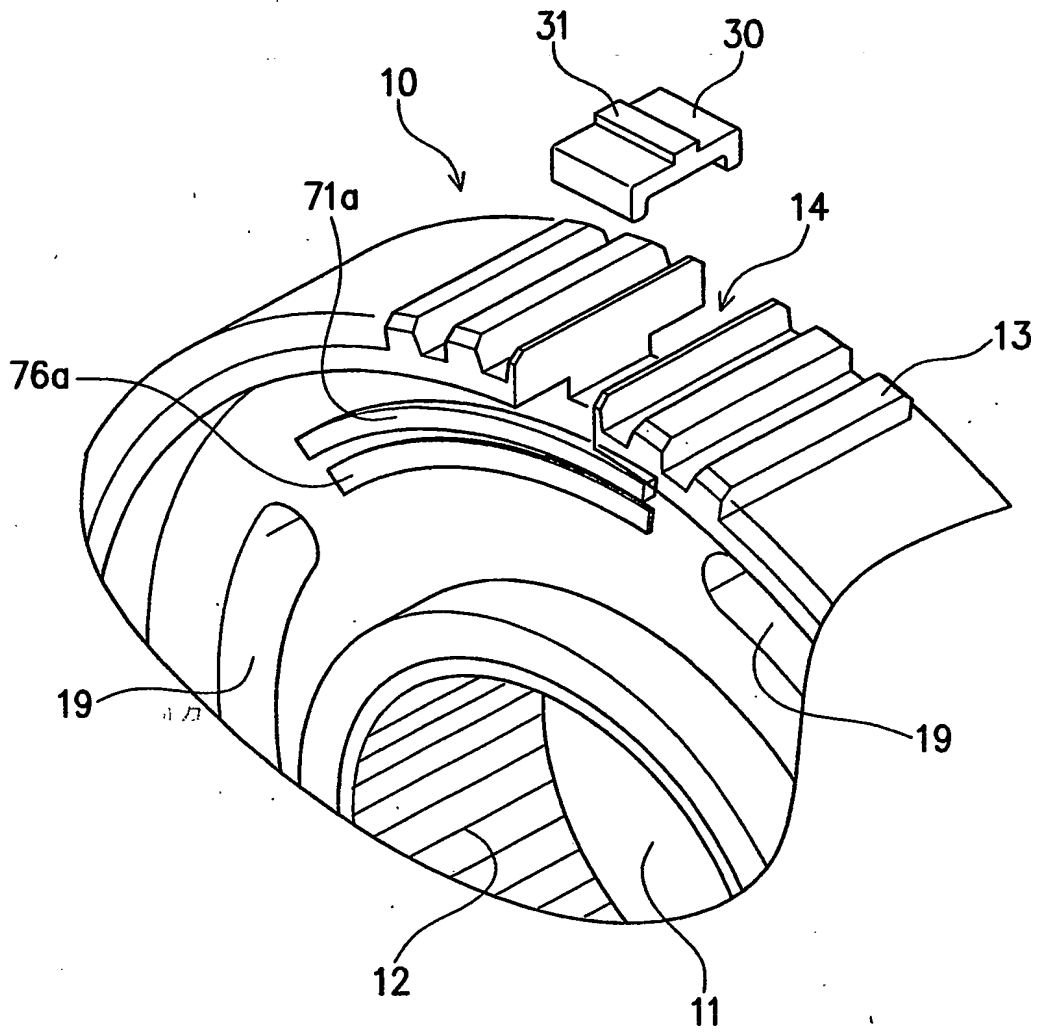
【書類名】 図面

【図 1】



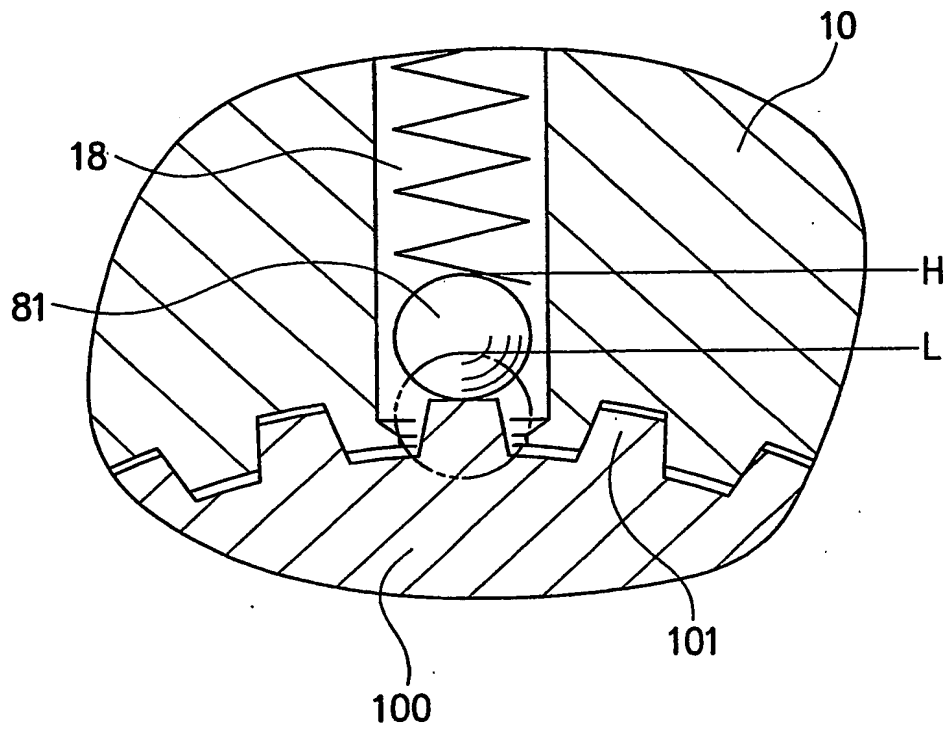
【図 2】

同長 1/2 長

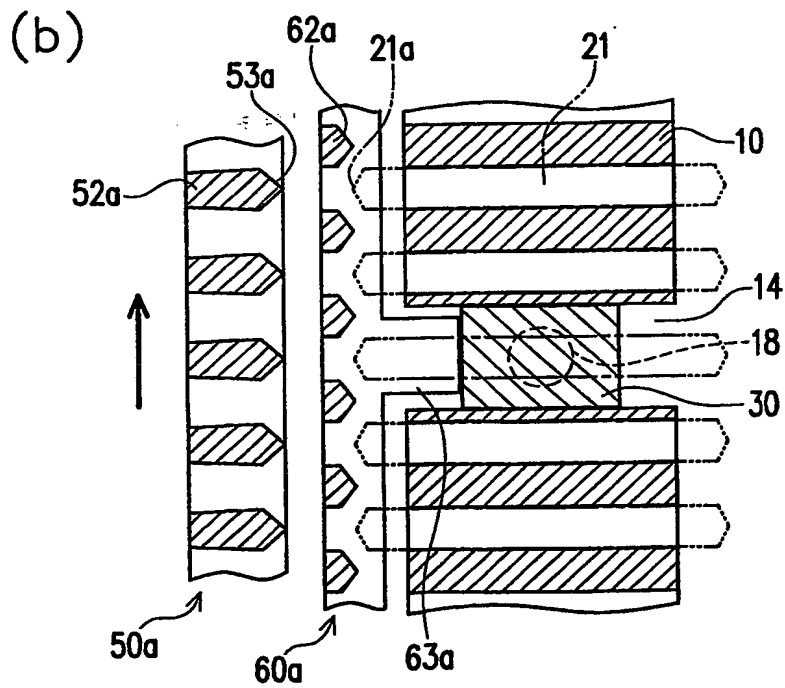
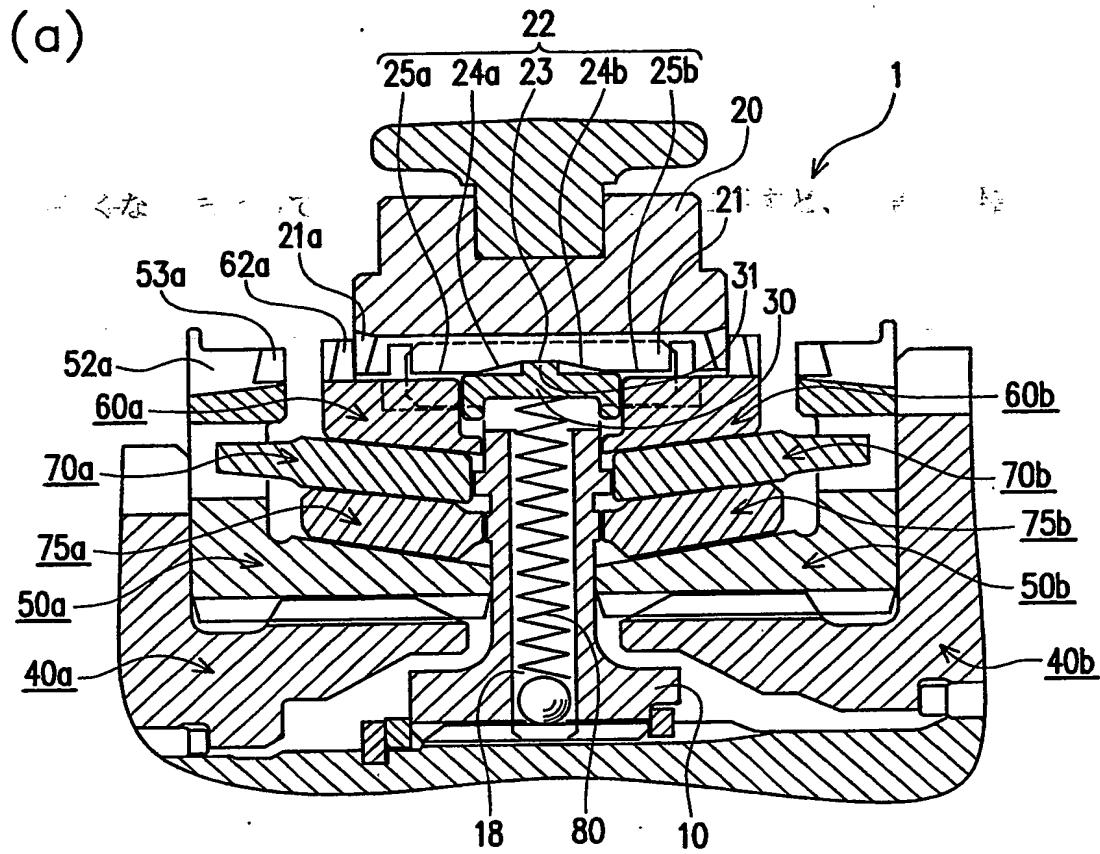


【図3】

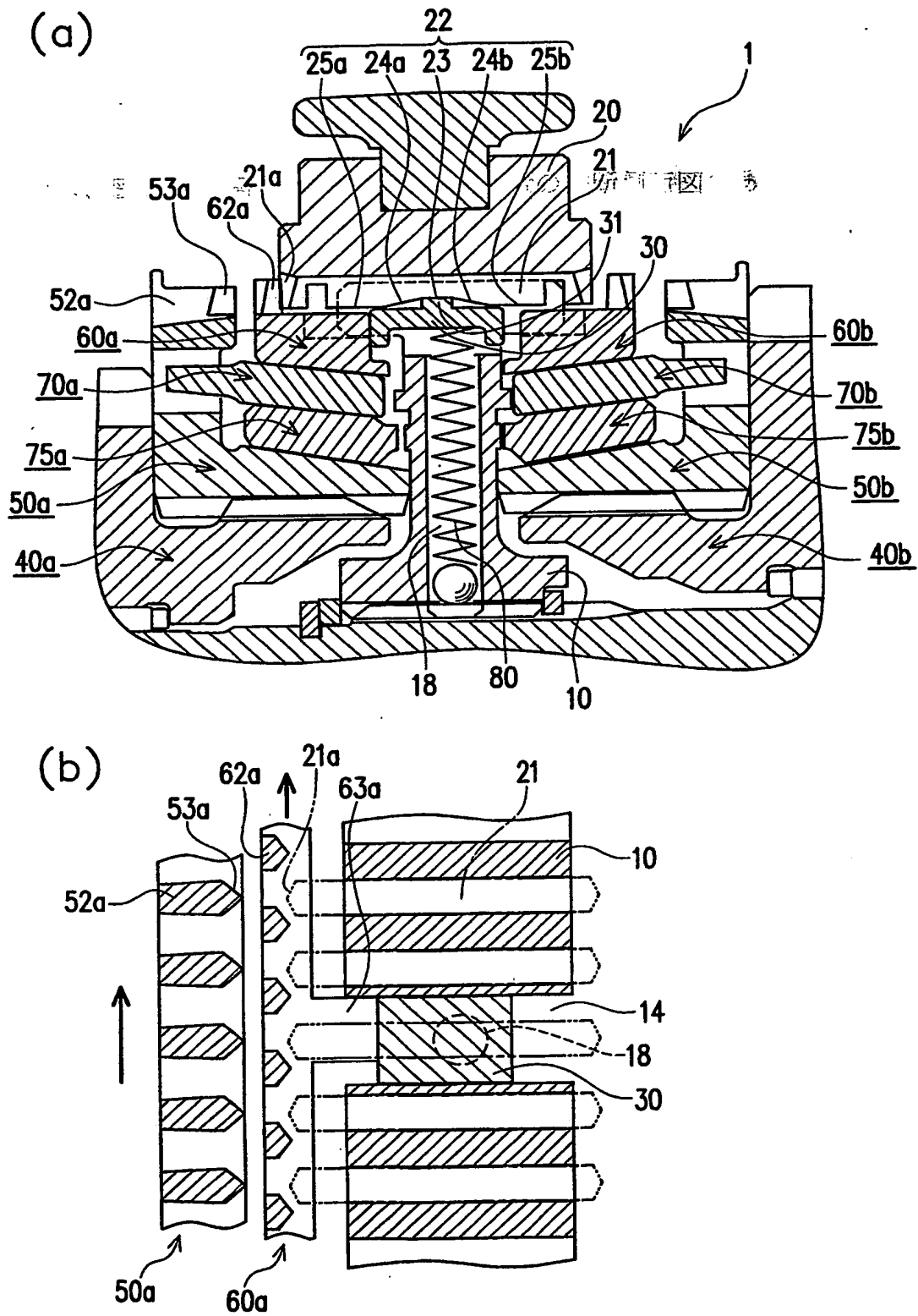
と、毛細管、スプリングを保持する



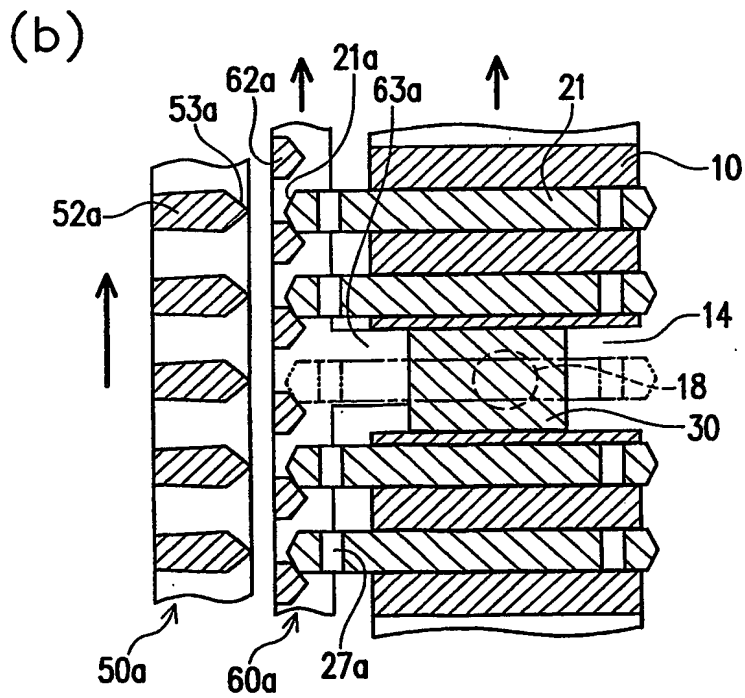
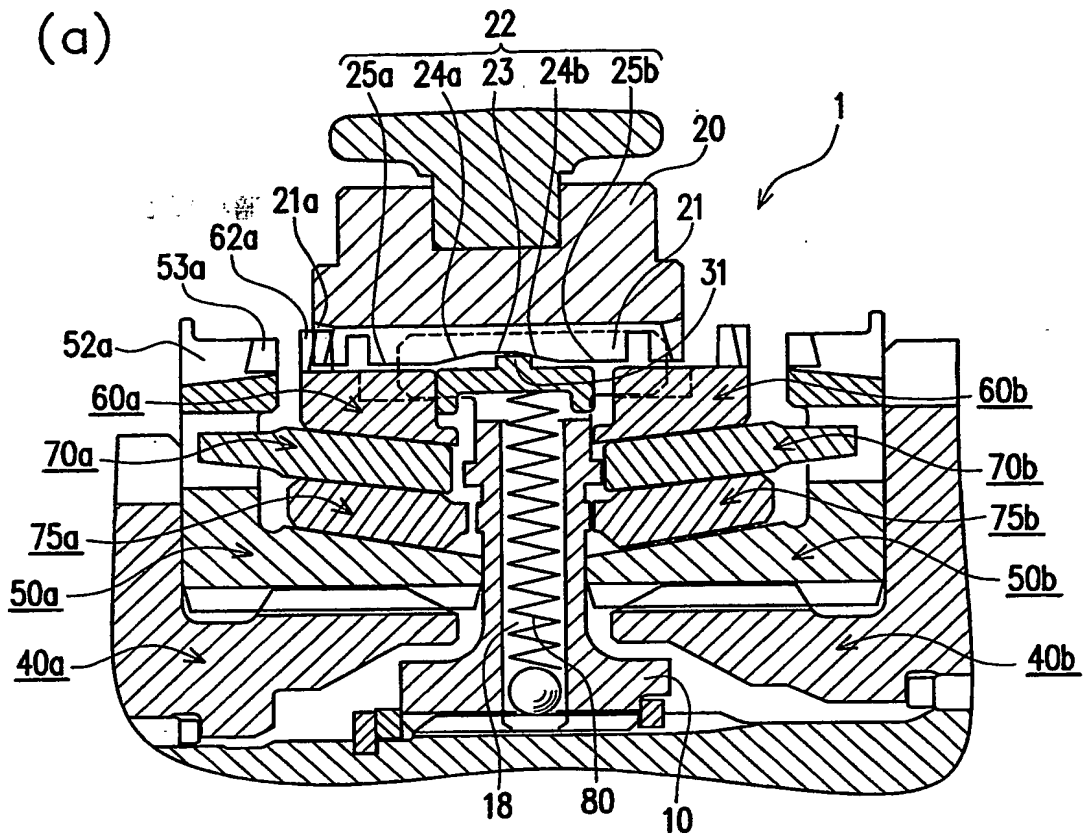
【図 4】



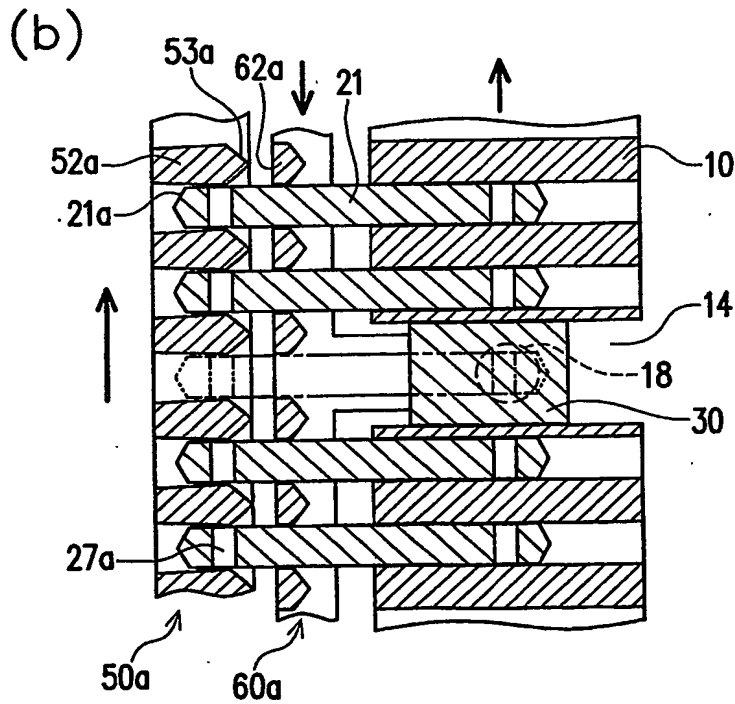
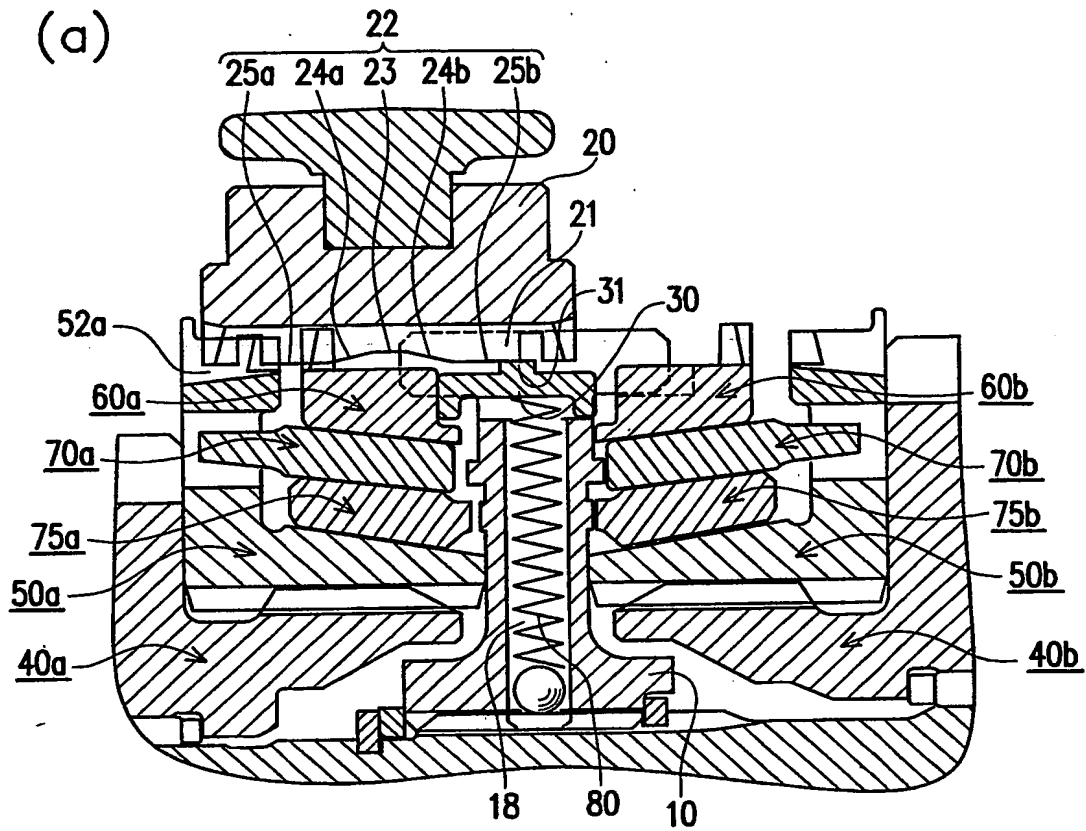
【図 5】



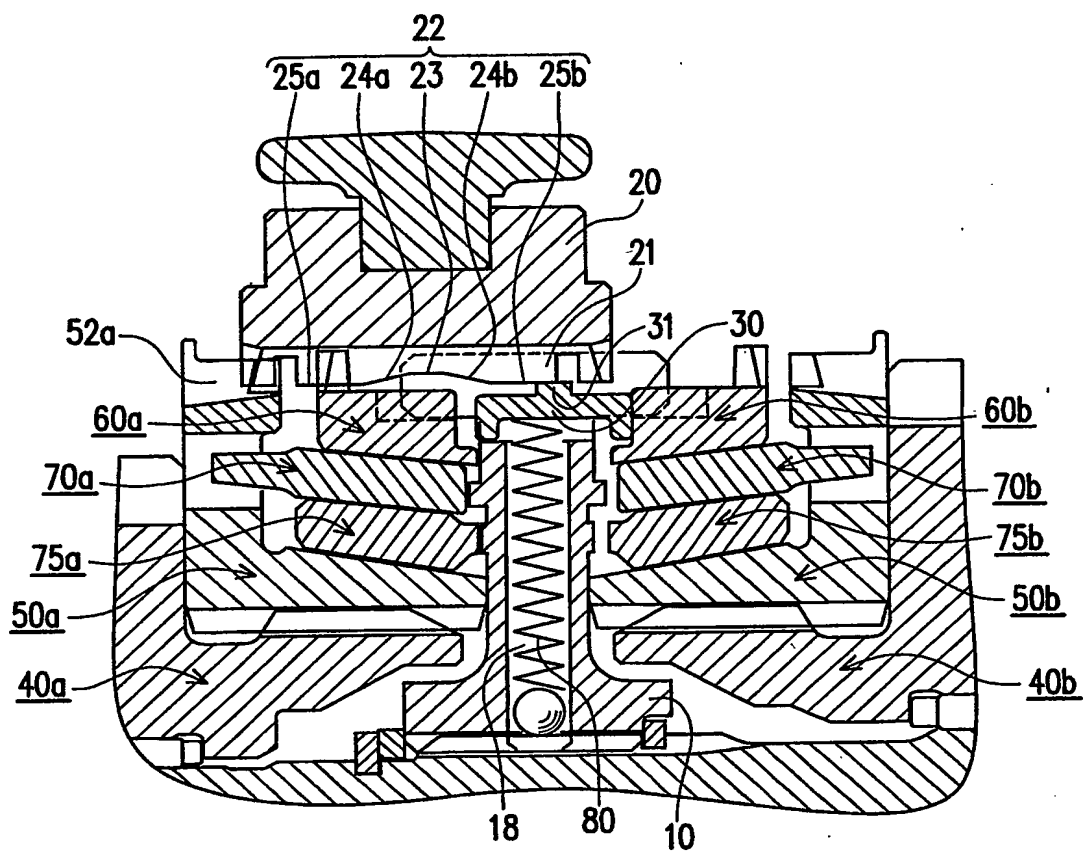
【図 6】



【図 7】

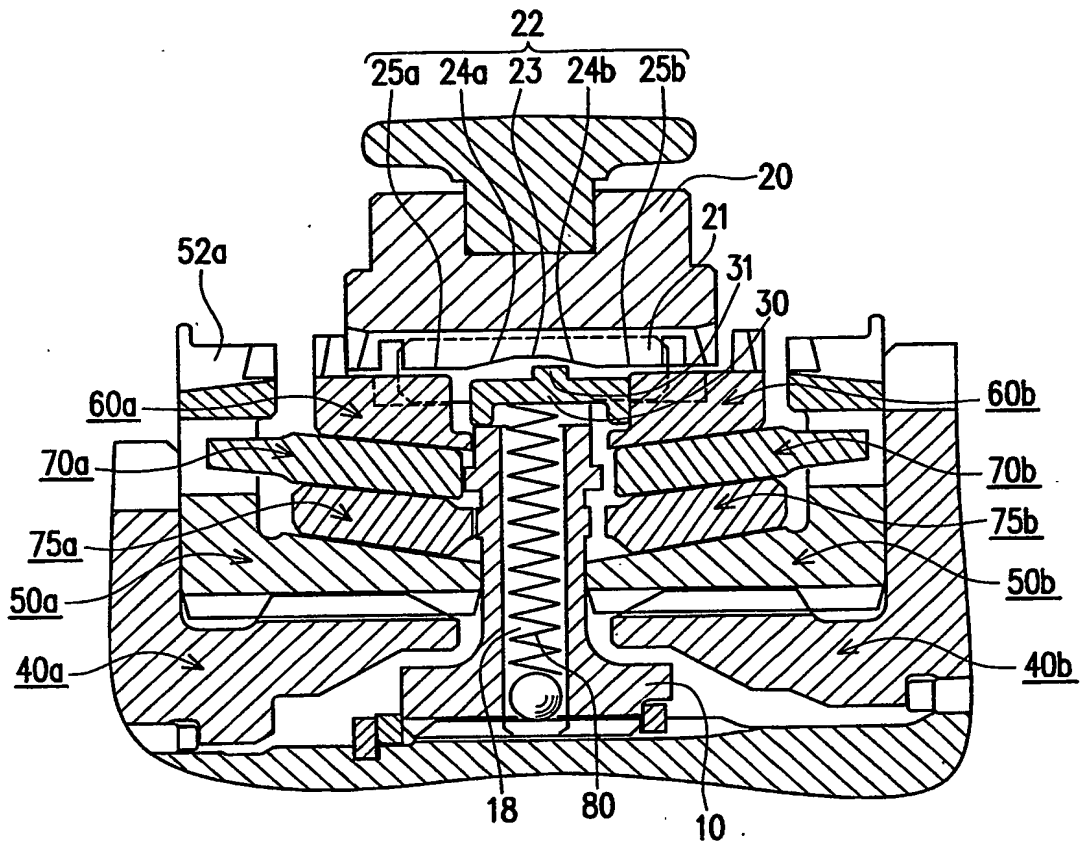


【図 8】

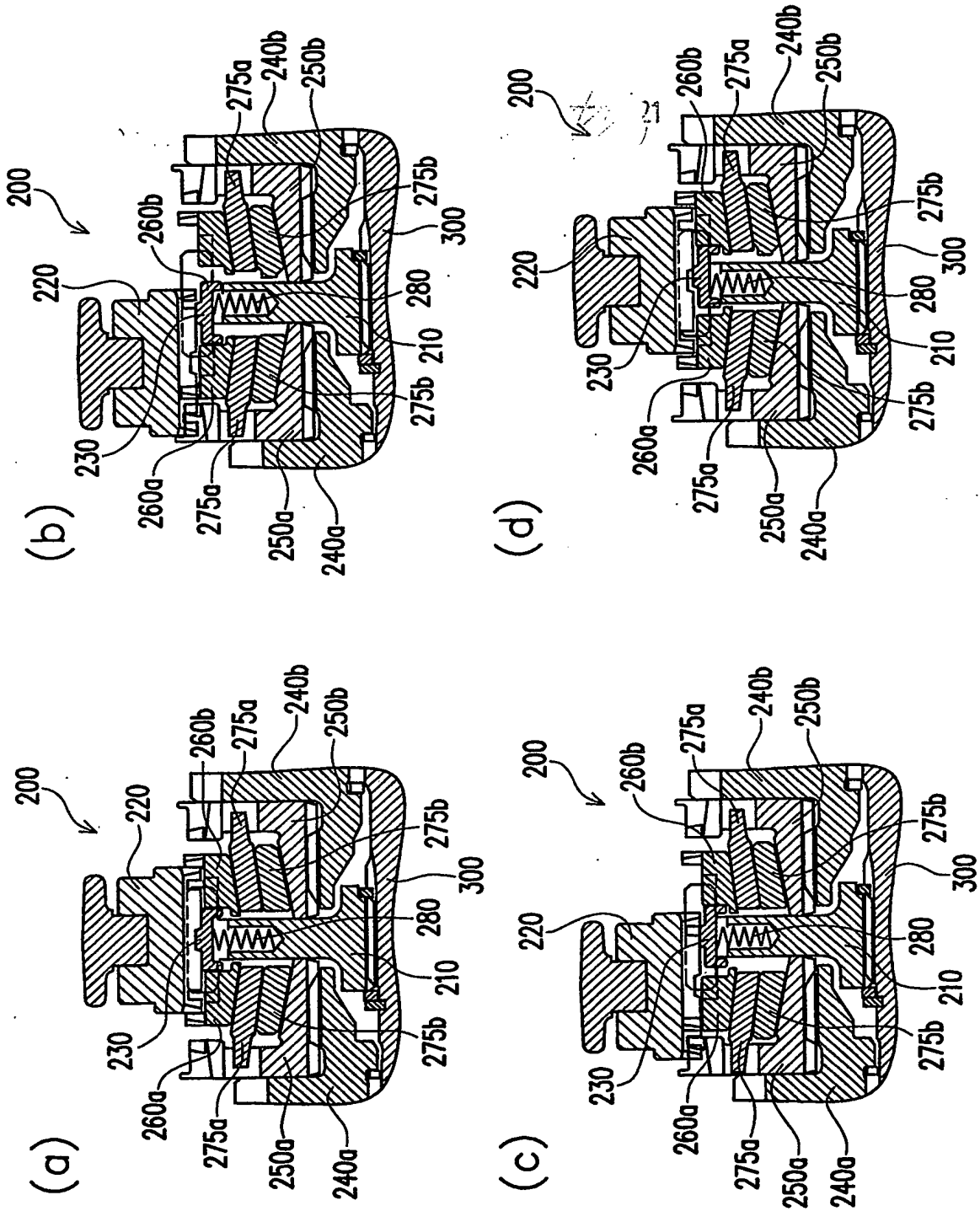




【図 9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 スリーブを中立位置へ位置させるとインデックスキーが確実に中立位置へ戻るように構成された同期嚙合装置を提供する。

【解決手段】 インデックスキーに径方向外方に向く凸部を設ける。スリーブには、駆動軸又は従動軸の一方の軸から径方向外方へ最も離間された最深部と、該最深部から軸線方向外方へ行くに従って径方向内方へ傾斜された傾斜部とを含む凹部であって、最深部及び傾斜部がインデックスキーの凸部と選択的に係合するように構成された凹部を設ける。傾斜部の軸方向長さAは、シンクロナイザーリングを軸方向外方位置まで移動させる際に、インデックスキーが中立位置から移動する軸方向移動距離Bよりも長く設定する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000125853]

1. 変更年月日

1990年 8月 7日

[変更理由]

新規登録

住 所

兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号

氏 名

株式会社 神崎高級工機製作所

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**